



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

Offenlegungsschrift  
DE 40 23 073 A 1

51 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
H01 R 4/48

21 Aktenzeichen: P 40 23 073.2  
22 Anmeldetag: 20. 7. 90  
43 Offenlegungstag: 23. 1. 92

DE 40 23 073 A 1

71 Anmelder:  
Karl Lumberg GmbH & Co, 5885 Schalksmühle, DE  
74 Vertreter:  
Ostriga, H., Dipl.-Ing.; Sonnet, B., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 5600 Wuppertal

72 Erfinder:  
Fuchs, Helmut, 5884 Halver, DE; Marten, Ulli, 5882  
Meinerzhagen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Elektrischer Verbinder

57 Ein elektrischer Verbinder zum Anschluß elektrischer Leiter, insbesondere von Rasterstegleitungen, mit einem Isolierstoffgehäuse für eine der Polzahl entsprechende Anzahl von Kontaktelementen, die jeweils mindestens einen Anschlußschenkel aufweisen, der an einem Verbindeträger wie Schaltungsplatte fest verankerbar ist, wobei das Isolierstoffgehäuse auf einem Lagerabschnitt des Kontaktelements zwischen einer ersten und einer zweiten Einstellung verschieblich gelagert ist und wobei das Kontaktelement federelastische Klemmschenkel zur Bildung einer Klemmzone mit einander gegenüberliegend am Leiter angreifenden Klemmkanten aufweist, ist dadurch gekennzeichnet, daß nahe dem Anschlußschenkel des Kontaktelements zwei sich gabelzinkenartig von diesem weg in Richtung zum einzusteckenden Leiter hin erstreckende Federschenkel angeformt sind, deren aufeinanderzu gerichtete freie Endabschnitte die Klemmkanten aufweisende Klemmschenkel ausbilden und den Leiter zangenartig zwischen sich fassen. Hiermit lassen sich bei extrem kleinbauenden Verbindern die für eine sichere elektrische Verbindung wichtigen großen Klemmkräfte auf den anzuschließenden Leiter übertragen. Ferner erlaubt die Anordnung ein einfaches Wiederöffnen der Klemmzone zur zerstörungsfreien Entnahme des Leiters.

DE 40 23 073 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Verbinder zum Anschluß elektrischer Leiter, insbesondere von Rasterstegleitungen, mit einem Isolierstoffgehäuse für eine der Polzahl entsprechende Anzahl von Kontaktelementen, die jeweils mindestens einen Anschlußschenkel aufweisen, der an einem Verbindeträger wie Schaltungsplatte fest verankerbar ist, wobei das Isolierstoffgehäuse auf einem Lagerabschnitt des Kontaktelements zwischen einer ersten und einer zweiten Einstellung verschieblich gelagert ist und wobei das Kontaktelement federelastische Klemmschenkel zur Bildung einer Klemmzone mit gegeneinander am Leiter angreifenden Klemmkanten aufweist.

Ein elektrischer Verbinder dieser Art ist beispielsweise aus der DE-PS 31 18 057 bekanntgeworden. Dort ist das Kontaktelement im wesentlichen U-förmig gebogen, wobei ein verlängerter U-Schenkel als Anschlußschenkel in einer Leiterplatte verlötet ist. Die abgekröpfte Verlängerung dieses Schenkels dient als Lagerabschnitt für das Isolierstoffgehäuse, welches an diesem entlang verschoben werden kann. In der leiterplattenfernen Einstellung des Isolierstoffgehäuses ist eine im U-Scheitel des Kontaktelementes angeordnete Klemmzone mit zwei einander gegenüberliegend den Leiter kontaktierenden Klemmkanten geöffnet. Nach dem Einstecken des Leiters wird das Isolierstoffgehäuse in seine leiterplattennahe Einstellung, also gegen die Leiterplatte bewegt. Dabei wirkt ein Schaltstück des Isolierstoffgehäuses auf den federnden freien Schenkel des Kontaktelementes ein und drückt die U-Schleufe zusammen, so daß sich die Klemmzone um den Leiter schließt und ihn festhält. Will man den Leiter wieder aus dem Verbinder entfernen, zieht man das Isolierstoffgehäuse von der Leiterplatte in die leiterplattenferne Einstellung zurück, wodurch die Klemmzone entlastet wird und der Leiter abgezogen werden kann.

Der elektrische Verbinder nach der DE-PS 31 18 057 ist an sich sehr vorteilhaft. Er gestattet eine schlanke, allerdings hohe Bauweise. Die bekannte Anordnung und Ausgestaltung findet deshalb ihre Grenzen mit zunehmender Miniaturisierung, die inzwischen zu Rastermaßen, also zu Abständen zwischen zwei benachbarten Kontaktelementen, die bei 1,25 oder gar 1 mm Teilung liegen, tendiert und zu sehr niedrigen Bauhöhen.

Folglich liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen elektrischen Verbinder der im Oberbegriff des Anspruchs 1 vorausgesetzten Art zu schaffen, der sich zum besonders festen, jedoch wiederlösbaaren Anschluß elektrischer Leiter bei stark miniaturisierter Bauform eignet. Außerdem wird Wert darauf gelegt, daß der Anschluß der Leiter rasch und einfach vorgenommen werden kann.

Die Erfindung löst diese Aufgabe in erster Linie und im wesentlichen dadurch, daß nahe dem Anschlußschenkel des Kontaktelements zwei sich gabelzinkelartig von diesem weg in Richtung zum einzusteckenden Leiter hin erstreckende, Federschenkel angeformt sind, deren aufeinanderzu gerichtete frei Endabschnitte die Klemmkanten aufweisende Klemmschenkel ausbilden und den Leiter zangenartig zwischen sich fassen.

Dabei sind bevorzugt die Klemmkanten an in Steckrichtung des Leiters vorn liegenden Enden von mit dem einzusteckenden Leiter zusammenwirkenden Gleitschragen angebracht, derart, daß der Leiter selbst die Klemmschenkel auseinanderspreizen kann.

Weitere Ausgestaltungen und zweckmäßige Weiter-

bildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Im Unterschied zum Stand der Technik dient die Relativbeweglichkeit des Isolierstoffgehäuses zum Kontaktelement nicht mehr zum Öffnen und Schließen der Kontaktzone durch deren Biegung. Der Anschluß elektrischer Leiter kann durch einfaches Hineinstecken der abisolierten Leiterenden in die Leitereinstecköffnung des Isolierstoffgehäuses erfolgen. Die abisolierten Leiterenden können dabei die Federschenkel mit ihren zangenartig angeordneten Klemmschenkeln entgegen der Federrückstellkraft auseinanderdrücken und sind bei Erreichen der Endlage in der Klemmzone von beiden Seiten zangenartig festgeklemmt. Die Klemmzone ist den freien Enden der Federschenkel zugeordnet, so daß es keines im Klemmbereich raumbeanspruchenden U-förmigen Federgebildes bedarf. Ein besonderer Vorteil besteht auch darin, daß das Isolierstoffgehäuse für den Leiteranschluß nicht zunächst in eine erste EndEinstellung und nach Einstecken der Leiter in eine zweite Verriegelungsstellung geschoben werden muß. Die verschiebbliche Anordnung des Isolierstoffgehäuses auf dem Lagerabschnitt des am Verbindeträger fixierten Kontaktelementes hat bei der Erfindung den wesentlichen Zweck, daß in der entsprechenden verbinderträgerfernen Einstellung des Isolierstoffgehäuses die Klemmzone völlig freigegeben wird, so daß das abisolierte Leiterende leicht wieder aus dem Verbinder gelöst werden kann.

Die Erfindung versteht sich im übrigen am besten anhand der nachfolgenden Beschreibung eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels. In den Zeichnungen zeigen jeweils in erheblich vergrößertem Maßstab:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen auf einer Leiterplatte befindlichen elektrischen Verbinder mit noch nicht angeschlossenem Leiter,

Fig. 2 eine Seitenansicht in Richtung des Ansichtspfeiles II der Fig. 1,

Fig. 3 eine Aufsicht auf den Verbinder nach Fig. 1 entsprechend dem Ansichtspfeil III in Fig. 1,

Fig. 4 den Verbinder nach Fig. 1 mit angeschlossenem Leiter,

Fig. 5 den Verbinder nach Fig. 4 bzw. Fig. 1 bei einer Einstellung des Isolierstoffkörpers zum leichten Wiederlösen des Leiters, und

Fig. 6 eine schaubildliche Darstellung eines Kontaktelementes.

Der in seiner Gesamtheit mit 10 bezeichnete elektrische Verbinder weist ein Isolierstoffgehäuse 11 und eine der Polzahl entsprechende Anzahl von Kontaktelementen 12 auf. Bei dem in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um einen vierpoligen elektrischen Verbinder mit einem Isolierstoffgehäuse 11 und vier gleichgearteten Kontaktelementen 12, die, wie es die Fig. 2 und 3 zeigen, parallel hintereinander angeordnet sind.

Jedes Kontaktelement 12 weist im wesentlichen die Gestalt einer dreizinkigen Gabel auf. Deren Gabelstiel ist von einem Anschlußschenkel 13 zur Befestigung an einem Verbindeträger 14 ausgebildet. Üblicherweise handelt es sich wie dargestellt bei dem Anschlußschenkel 13 um eine Lötbeinchen des Kontaktelements 12 und bei dem Verbindeträger 14 um eine Leiterplatte.

Die beiden äußeren "Gabelzinken" sind von zwei symmetrisch zueinander am Anschlußschenkel 13 angeformten beweglichen Federschenkeln 15 dargestellt. Die dritte, mittig angeordnete Gabelzinke dient als La-

gerabschnitt 16 zur Halterung beweglichen Führung des Isolierstoffgehäuses 11. Dieser Lagerabschnitt 16 wird rittlings von Reiterleisten 17 umgriffen, die ihn seitlich flankieren. Jede Reiterleiste 17 weist in ihrem zum Verbindeträger 14 weisenden Endbereich einen Arretiervorsprung 18 auf, der mit einemnockenartigen Anschlag 19 zusammenwirkt, welcher an der Innenseite jedes Federschenkels 15 angeordnet ist. Dadurch wird die verbindeträgerferne Einstellung des Isolierstoffgehäuses 11 begrenzt bzw. gesichert (Fig. 5).

Beim Ausführungsbeispiel ist der Anschlußschenkel 13 zentral unterhalb, also in gerader Verlängerung des Zentralstegs 16 und damit auch zentral zwischen den beiden Federschenkeln 15 angeordnet, so daß sich die Schubkräfte bei der Bewegung des Isolierstoffgehäuses 11 ohne Biegemoment auf das am Verbindeträger 14 festgehaltene Kontaktelement 12 und dessen Befestigungszone übertragen können. Dies ist aus Stabilitätsgründen von besonderem Vorteil.

Wie außerdem ersichtlich ist, weist das Isolierstoffgehäuse 11 für jeden Federschenkel 15 des Kontaktelements 12 einen kammerartigen Aufnahmeraum 21 auf, in dessen Mitte die Reiterleisten 17 des Isolierstoffgehäuses 11 angeordnet sind, deren Innenseiten Gleitbahnen für die Bewegung des Isolierstoffgehäuses 11 entlang dem kontaktelementseitigen Lagerabschnitt, dem Zentralsteg 16, darstellen.

Jeder Federschenkel 15 weist im Bereich seines freien Endes einen Klemmschenkel 22 mit scharfer Klemmkante 24 auf. Die beiden Klemmschenkel 22 können einen Leiter 26, 27 zangenartig zwischen sich fassen. Die Klemmschenkel 22 sind bezüglich der isolierstoffgehäuseseitigen Leitereinstecköffnung 25 so angeordnet, daß das durch die Öffnung 25 eingesteckte abisolierte Ende 26 eines elektrischen Leiters 27 gegen eine zur Klemmkante 24 weisende Gleitschräge 30 drückt und den Klemmschenkel 22 und somit den Federschenkel 15 entgegen seiner Federrückstellkraft nach außen drückt.

Geht man davon aus, daß die Klemmkante 24 scharf ist und ein wenig in das Material des abisolierten Leiterendes 26 eintritt, läßt sich der Leiter 26, 27 nicht ohne weiteres wieder aus der stabilen Verbindung herausziehen. Um dennoch auf einfache und schonende Weise den Leiter vom Verbinder 10 lösen zu können, zieht man das Isolierstoffgehäuse 11 aus seiner verbindeträgerfernen Einstellung (Fig. 1 oder 4) in seine verbindeträgerferne Einstellung nach Fig. 5. Während dieser Bewegung sorgen mit den nockenförmigen Anschlägen 19 der Federschenkel 15 zusammenwirkende Steuerbahnen 29 an den Reiterleisten 17 des Isolierstoffgehäuses für eine Spreizung der Federschenkel 15. Das hat zur Folge, daß die Klemmschenkel 22 mit ihren Klemmkanten außer Eingriff des Leiters 26 gelangen, der somit kraft- und zerstörungsfrei aus vom Verbinder 10 entnommen werden kann.

Der dargestellte Leiter 26, 27 ist beim Ausführungsbeispiel Bestandteil einer Flachbandleitung, bei der die Isolierungen 33 aller parallel nebeneinander liegender Einzelleiter üblicherweise in stoffschlüssiger Verbindung miteinander stehen. Zum Anschluß solcher Flachbandleitungen ist der dargestellte und beschriebene elektrische Verbinder besonders geeignet.

Grundsätzlich können aber auch andere elektrische Leiter angeschlossen werden. Solche Leiter, deren abisolierte Abschnitte nicht sehr knickempfindlich sind, lassen sich in den Verbinder 10 einstecken, dessen Isolierstoffgehäuse 11 sich entsprechend Fig. 1 in der verbindeträgerfernen Einstellung befindet. Verwendet

man Leiter mit knickempfindlichen Anschlüssen, die nicht zuverlässig in der Lage sind, die Federschenkel 15 des Kontaktelements 12 zur Seite zu bewegen, läßt sich gleichwohl eine Verbindung vornehmen, indem man nämlich zunächst das Isolierstoffgehäuse 11 in die verbindeträgerferne Einstellung entsprechend Fig. 5 bringt, den Leiter jetzt einsteckt und anschließend Leiter und Isolierstoffgehäuse 11 gleichzeitig gegen den Verbindeträger 14 bewegt.

Fig. 6 verdeutlicht die besondere Gestaltung des Kontaktelements 12. Besonders wichtig hierbei ist die ebenenverkröpfte Anordnung der beiden Klemmschenkel 22 gegenüber sämtlichen anderen, in einer Parallelebene angeordneten Abschnitten des Kontaktelements 12. Die Abkröpfung 31 gestattet einerseits die lange Ausbildung des Zentralstegs 16 und gleichzeitig die Verwendung langer, daneben liegender abisolierter Leiterenden 26. Zugleich kommt eine Kontaktflächenvergrößerung dadurch zustande, daß das Leiterende 16 auch außerhalb der Klemmzone K elektrisch leitende Verbindung zum Zentralsteg 16 herstellen kann.

#### Patentansprüche

1. Elektrischer Verbinder zum Anschluß elektrischer Leiter, insbesondere von Rasterstegleitungen, mit einem Isolierstoffgehäuse für eine der Polzahl entsprechende Anzahl von Kontaktelementen, die jeweils mindestens einen Anschlußschenkel aufweisen, der an einem Verbindeträger wie Schaltungsplatte fest verankerbar ist, wobei das Isolierstoffgehäuse auf einem Lagerabschnitt des Kontaktelements zwischen einer ersten und einer zweiten Einstellung verschieblich gelagert ist und wobei das Kontaktelement federelastische Klemmschenkel zur Bildung einer Klemmzone mit gegeneinander am Leiter angreifenden Klemmkanten aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß nahe dem Anschlußschenkel (13) des Kontaktelements (12) zwei sich gabelzinkelartig von diesem weg in Richtung zum einzusteckenden Leiter hin erstreckende Federschenkel (15) angeformt sind, deren aufeinander zu gerichtete frei Endabschnitte die Klemmkanten (24) aufweisende Klemmschenkel (22) ausbilden und den Leiter (26) zangenartig zwischen sich fassen.

2. Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmkanten (24) an in Stechrichtung des Leiters (26) vorn liegenden Enden von mit dem einzusteckenden Leiter (26) zusammenwirkenden Gleitschrägen (30) angebracht sind, derart, daß der Leiter (26) selbst die Klemmschenkel (22) auseinanderspreizen kann.

3. Verbinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Lagerabschnitt des Kontaktelements (12) als Zentralsteg (16) zwischen den Federschenkeln (15) erstreckt.

4. Verbinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentralsteg (16) in Verlängerung des Anschlußschenkels (13) angeordnet ist.

5. Verbinder nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmschenkel (22) bezüglich des Zentralstegs (16) ebenenverkröpft angeordnet ist.

6. Verbinder nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß das Isolierstoffgehäuse (11) mittels den Zentralsteg (16) des Kontaktelements (12) rittlings übergreifenden so-

wie ihn seitlich flankierenden Reiterleisten (17) auf diesem verschieblich geführt ist.

7. Verbinder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Reiterleisten (17) Arretiervorsprünge (18) zur Begrenzung der verbinderfernen Einstellung des Isolierstoffgehäuses (11) aufweisen, die mit Anschlägen (19) an den Federschenkeln (15) des Kontaktelements (12) zusammenwirken.

8. Verbinder nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Reiterleisten (17) mit Steuerbahnen (29) zur Spreizöffnung der Feder- und Klemmschenkel (15, 22) versehen sind.

9. Verbinder nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, gekennzeichnet durch verbinderlängsmittelenensymmetrische Ausbildung des insgesamt einstückigen Kontaktelementes (12).

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

— Leerseite —

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

FIG. 2

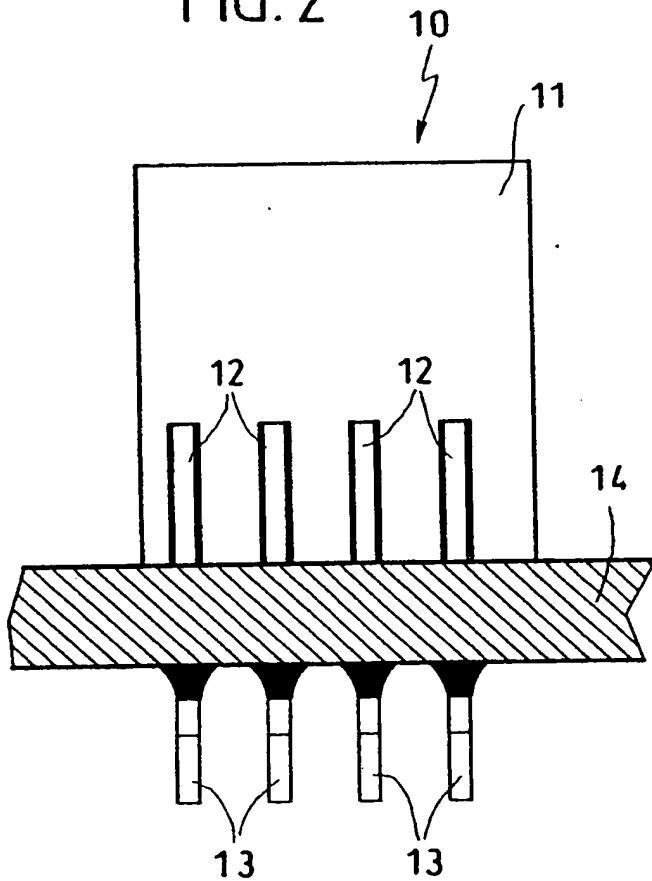


FIG. 1

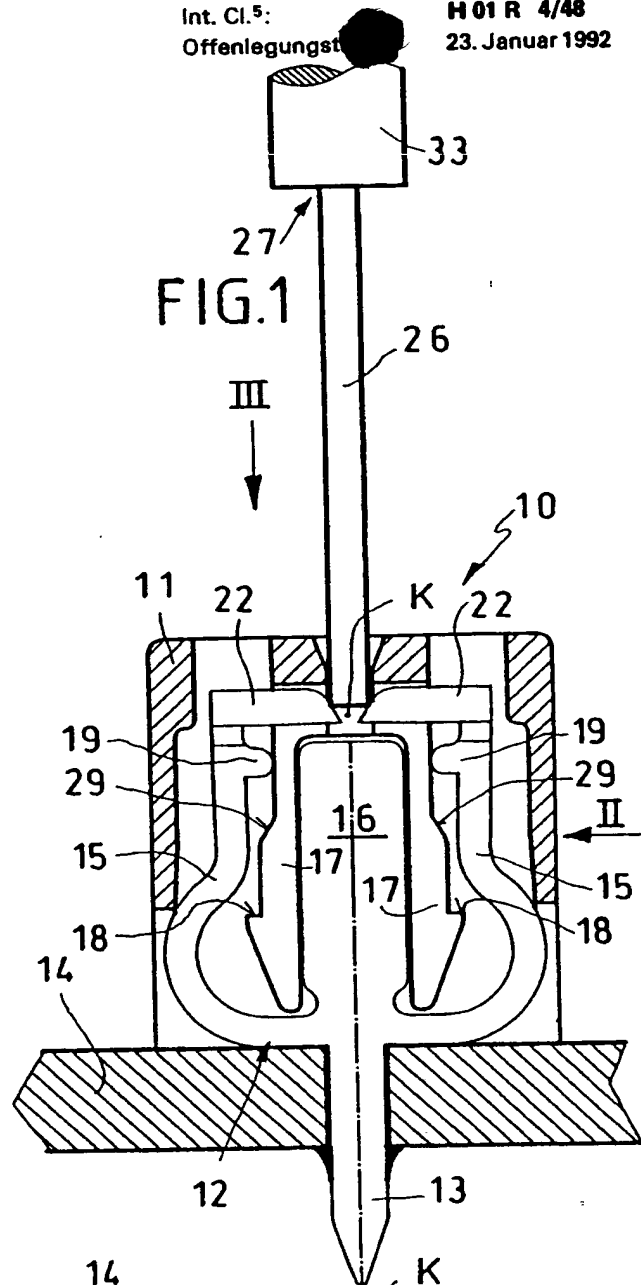


FIG. 3

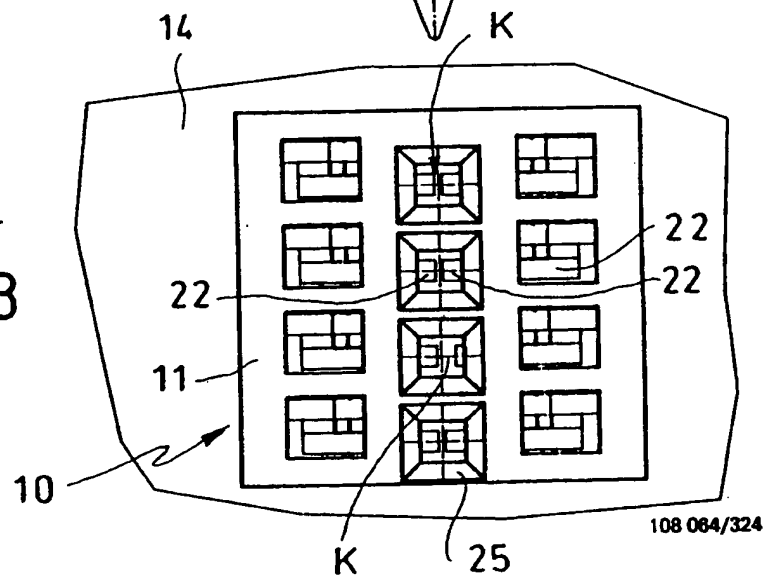


FIG. 4

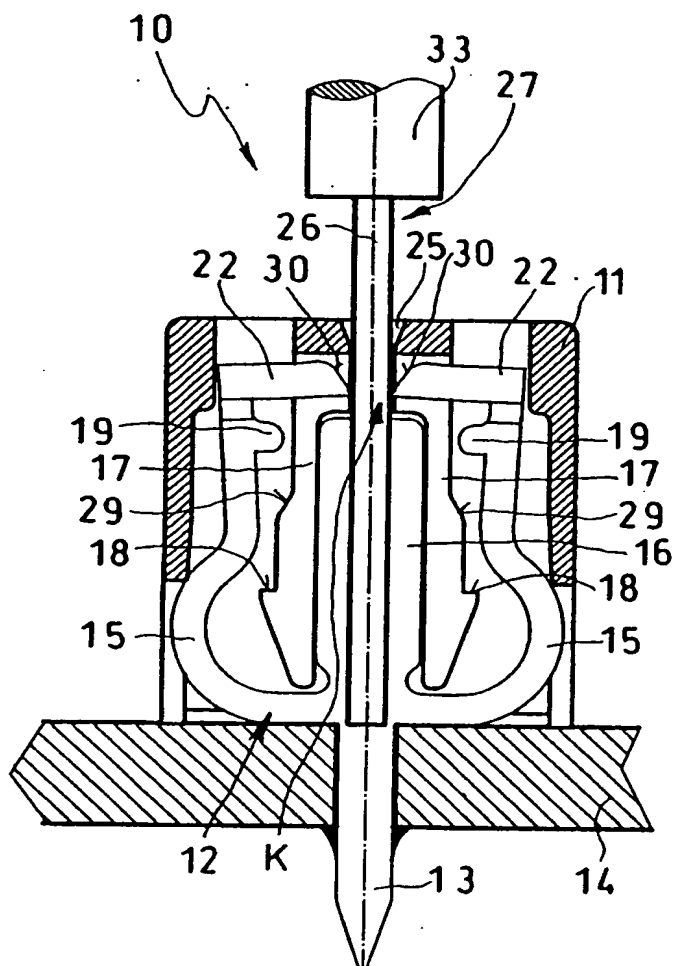


FIG. 5

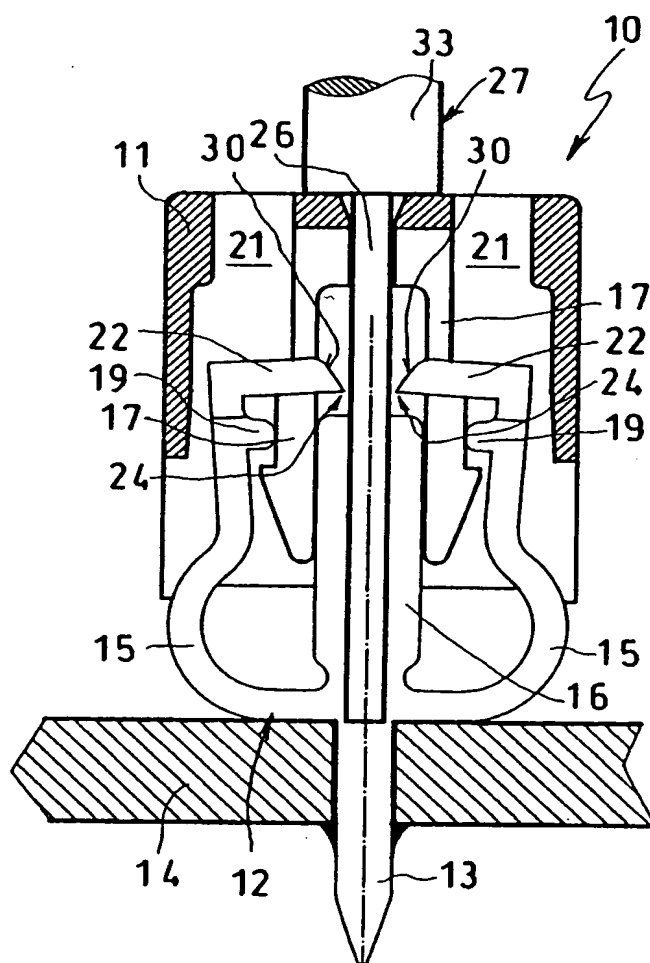


FIG. 6

